

S
UFRJ/IEI

106

034454-0

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Instituto de Economia Industrial

TEXTO PARA DISCUSSÃO

Nº 6

MICROELETRÔNICA: REVOLUÇÃO OU REFORMA?

Fabio Stefano Erber

1982

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA INDUSTRIAL



MICROELETRÔNICA: REVOLUÇÃO OU REFORMA?

Fabio Stefano Erber

1982



43 - 016392



anpec
Associação Nacional
de centros de
pos-graduação
em economia

Este trabalho foi impresso
com a colaboração da ANPEC
e o apoio financeiro do PNPE

PROGRAMA NACIONAL DE
PNPE
PESQUISA ECONÔMICA

MICROELETRÔNICA: REVOLUÇÃO OU REFORMA? (*)



Fabio Stefano Erber

1) A Revolução Eletrônica

O notável período de expansão do sistema capitalista no Segundo pós-guerra inspirou em muitos acadêmicos grande otimismo quanto ao futuro do sistema. A combinação de políticas keynesianas de manutenção da demanda efetiva com a redução às barreiras ao comércio mundial e ao movimento de capitais em escala internacional, apoiadas numa oferta aparentemente ilimitada de inovações técnicas, parecia prometer uma expansão contínua do sistema, testemunhada, entre outros fenômenos, pela industrialização de pelo menos parte dos "países subdesenvolvidos".

Na visão de muitos autores da década dos 60 e início dos 70, caminhava-se para uma sociedade "pós-industrial", em que dominariam os serviços, notadamente aqueles relativos à informação, e onde o progresso técnico teria cumprido o ideal vitoriano de libertar o homem da luta pela sobrevivência, garantindo um alto nível de subsistência e ainda deixando um amplo tempo livre para a busca do lazer e da realização pessoal. Os países subdesenvolvidos, prometia-se, seguiriam pelo mesmo caminho, ainda que com alguma defasagem no tempo, desde que adotassem "atitudes modernas", incentivassem o espírito empresarial e seguissem políticas econômicas "sadias", notadamente no que diz respeito a eliminar restrições

(*) Este artigo foi provocado pelas discussões sobre o tema com José Ricardo Tauile a quem agradeço, inocentando-o porém de responsabilidade quanto ao conteúdo.

às importações e à entrada de firmas estrangeiras, portadoras, por excelência, do progresso técnico. A industrialização "traria nossa redenção" e, dela, marcharíamos para a sociedade pós-industrial.

A segunda metade da década de 70 deu um brusco empurrão nessas idéias. Tornou, pelo menos, insustentável a crença pela qual o sistema é auto-regulado e caminha numa progressão contínua. Nos países centrais atingiram-se índices de desemprego só comparáveis aos da Depressão e vários dos "novos países industrializados", antes apontados como exemplo para os demais, passaram a ser objeto de grande preocupação da comunidade financeira internacional. O próprio progresso técnico, Deus ex-machina do sistema, passou a dar sinais que seus poderes não eram infinitos, demonstrados pela redução de inovações em indústrias como a farmacêutica e pelo fracasso da energia nuclear.

Nesse quadro sombrio, a indústria eletrônica, mais especificamente a microeletrônica, ME desponta como um ponto luminoso em termos de crescimento econômico e progresso técnico. A indústria eletrônica tem sido confiada uma missão redentora - ela constituiria não só a base para um novo ciclo de acumulação, calcado sobre a aplicação da microeletrônica a uma gama crescente de produtos e serviços, como serviria de ponte para a transição para a "sociedade informatizada" pós-industrial.

Alguns autores, como Barron e Curnow (1979) falam da indústria eletrônica percorrendo a sociedade como um maremoto; Andersen (1981) sugere que ela modificará nossos valores e nossa Weltanschauung, e diversas instituições de peso com a National Academy of Engineering dos Estados Unidos e o National Research Council do Canadá asseveram que seu impacto será do mesmo porte da Revolução Industrial do Sé

culo XVIII. A Economia Informatizada, assegura-nos Porat (1976), não terá que fazer face a recursos naturais finitos dado que a informação é infinitamente renovável e não é destruída pelo consumo (i.e., delenda OPEC). Bens e serviços de informação não necessitam de grandes insumos de energia ou recursos naturais, não geram detritos ou poluição e podem ser usados repetida e simultaneamente por muitas pessoas.

Assim, mediante a aplicação da eletrônica, a fase recessiva atual seria superada e (quem sabe?) vista no futuro apenas como um percalço temporário no rumo à sociedade pós-industrial entrevista há poucos anos atrás.

É inequívoco que a difusão da microeletrônica tem e terá efeitos importantes sobre a economia mundial. Há porém razões para duvidar que esses efeitos tenham a capacidade de constituir a base de um novo ciclo de expansão. Essas dúvidas são expostas na próxima seção. Adicionalmente, uma leitura diferente daquela proposta pela literatura acima citada sugere que as transformações induzidas pela microeletrônica não conduzem a um sistema econômico e político radicalmente diferente e mais livre e equitativo. Ao contrário, os efeitos da microeletrônica parecem levar a uma concentração de poder econômico e político, tanto a nível internacional como nacional. Na melhor das hipóteses, a ME parece ter um efeito similar ao de uma "modernização conservadora", transformando alguns aspectos do sistema capitalista, mas mantendo intactas suas características essenciais - uma reforma antes que uma revolução transformadora. Para os países como o Brasil, os resultados que se podem prever dessa reforma não são tranquilizadores. Por isso mesmo é urgente debatê-los e tomar medidas que, ao

menos, minimizem os prejuízos. Este paper, no entanto, visa apenas o primeiro objetivo.

2) A "criação destruidora" da ME - Efeitos sobre o processo de acumulação.

Como apontam Bessant et alli (1981, pp. 29 e 30), "a característica essencial da microeletrônica (ME), é que ela desempenha funções de lógica - um dado input de informação é transformado, de uma forma predeterminada, num output Portanto, a microeletrônica pode ser usada seja para o puro processamento da informação e a apresentação dos resultados deste processamento, seja usada para o processamento da informação e a transformação do resultado em alguma ação, tal como a abertura ou o fechamento de válvulas".

O notável progresso técnico na indústria produtora de componentes eletrônicos tem, como se sabe, permitido uma redução impressionante dos custos de armazenamento e processamento da informação, bem como a multiplicação de seus usos com desempenho e confiabilidade crescentes.

Os principais beneficiários desse progresso têm sido, não surpreendentemente, aquelas indústrias produtoras de equipamentos destinados ao processamento e transmissão de informações, notadamente computadores e equipamentos de comunicações, que, nos países desenvolvidos, respondem por cerca de 40% do consumo de componentes, agregando os mercados dos EUA, Japão e Europa Ocidental. Embora alguns segmentos dessas indústrias, como o setor de computadores "Mainframe" apresentem taxas de crescimento cadentes, outros segmentos, como o de microcomputadores, vêm apresentando taxas explosivas de expansão. Prevê-se que taxas semelhantes poderão ser atingidas pela aplicação da ME a outros equipa

mentos destinados ao trato da informação, como os utilizados em escritórios e outras atividades de serviço, cujos sistemas de informação estão sendo substancialmente alterados pela ME. Esse desenvolvimento das indústrias de bens de capital eletrônico tem sido acompanhado pela expansão de um conjunto de serviços de apoio, como a preparação de software, manutenção, etc.

Aos seus usuários, esses equipamentos permitem não só o mesmo tratamento anterior da informação a custos menores (i.e., representam uma inovação de processo redutora de custos), como possibilitam uma grande extensão da gama de serviços de informação. Provavelmente, para um grande número de usuários a motivação principal é a redução dos custos de informação, estimulada pela atual fase recessiva do ciclo. No entanto, para um outro grupo, qualitativamente importante, o tratamento eletrônico da informação permite a expansão de suas atividades, especialmente pela maior flexibilidade e maior velocidade de circulação de capital, como é o caso de empresas do sistema financeiro e empresas que produzem e comercializam em escala internacional. Não obstante, o caráter expansionista dessas atividades não deve ser exagerado. A maior capacidade de informação que permite localizar com maior rapidez oportunidades de investimento e assegura maior fluidez à circulação de capitais, não cria as oportunidades de investimento, dada essencialmente pelas condições de demanda efetiva e pelo progresso técnico, amortecidos na presente fase do ciclo.

A aplicação da ME a bens de capital não se restringe porém às indústrias de informação. Dada sua capacidade de transformar informação em ação, a ME vem sendo de forma crescente aplicada diretamente nos processos produtivos de indústrias de base técnica originalmente não eletrônica, como a produção de máquinas e auto-

móveis, especialmente para a automatização e o controle. Aos usuários destes bens a ME oferece não apenas reduções de custos, ao substituir com vantagens, em custos e performance, componentes eletromecânicos e mão-de-obra, mas permite também a ampliação da quantidade e da gama de produtos ofertados, acompanhadas, freqüentemente, de melhorias de qualidade e padronização.

No entanto, o efeito dinamizador da "invasão" da ME em ramos de base técnica não eletrônica deve ser qualificada por duas considerações. Em primeiro lugar, nos produtos em que a ME foi introduzida, os estudos de difusão já realizados sugerem que sua aplicação requer, tanto de fabricantes de bens de capital como dos usuários destes, um esforço considerável de aprendizado, envolvendo tempo e gastos adicionais. Em outras palavras mesmo em condições cíclicas favoráveis, esse processo de difusão não se caracteriza por uma "explosão" imediata, mas por uma duração considerável. Para a mais revolucionária dessas aplicações, o controle numérico de máquinas-ferramenta, a curva de difusão detectada por Davies (1979) sugere, adicionalmente, que é provável que nunca venha a ser adotada por uma "minorias significativa" das firmas da indústria. Embora esses resultados devam ser tomados com cuidado, são cauteladores em termos de difusão, que, inequivocamente, é um processo demorado, cujo prazo, nas condições atuais do ciclo, pode vir a ser consideravelmente ampliado.

Em segundo lugar, é preciso notar a irregularidade da penetração da ME (i.e., sua difusão por produtos), do ponto de vista de dinamização do sistema. Se a ME deve constituir o fúlcro da retomada do processo de acumulação, é preocupante, por exemplo, o seu alcance limitado como alternativa energética ao padrão vigente,

cujo esgotamento parece constituir um componente importante na atual recessão. Essa observação faz-se necessária apenas face ao caráter mono-casual (ou mono-industrial) de algumas teses da Revolução Microeletrônica, que ignoram a evidência histórica que os ciclos de expansão estiveram associados a um grupo de inovações básicas, que alteraram, ao mesmo tempo, diversas condições gerais da produção (entre as quais se destacam a geração e transmissão de energia).

A segunda grande área de aplicação da ME são os bens e serviços de consumo pessoal. Aquelas indústrias que produzem bens de consumo cujo serviço é a transmissão de informações tem, com a ME, a possibilidade de ampliar o leque de produtos ofertados, cujo crescimento da demanda tem sido, em muitos casos (p.ex. jogos eletrônicos, video-cassetes), vertiginoso. A integração da computação com as comunicações, na telemática, e o uso da televisão como meio receptor e mesmo comunicador de informações, abre uma vasta área dos serviços a serem explorados comercialmente (p.ex. video-texto), que poderão dar ainda maior dinamismo a esses setores.

No entanto, cabe notar que esses bens de consumo e serviços são, tipicamente, atividades de lazer ou economizadoras de tempo (p.ex. de deslocamento espacial dos usuários). Seu uso pressupõe um nível de renda relativamente elevado por parte dos consumidores, além da disponibilidade de uma infra-estrutura básica de comunicações, energia, etc. Assim, sua difusão dentro da população repousa sobre a elevação da renda pessoal disponível, que, por sua vez depende, ou da reversão do ciclo, generalizando esse consumo, ou da concentração da renda, restringindo-o a uma cama da da população (que, no entanto, pode ser significativa). Técnica-

mente, a ME poderia também ser aplicada à provisão de serviços essenciais de largo consumo, como educação e renda. No entanto, nessas áreas a sua aplicação parece depender de pesados investimentos estatais que, na atual conjuntura, parecem pouco prováveis.

As observações anteriores sugerem que a fase atual do ciclo condiciona e limita as aplicações da ME que, embora de espectro amplo, têm também limitações de ordem técnica. Isto não exclui, obviamente, seu caráter dinamizador do processo de acumulação de capital e, portanto, seu caráter anticíclico.

No entanto a aplicação da ME tem também um efeito destruidor de atividades econômicas, cujas consequências são marcadamente depressivas. Observamos, anteriormente, que a aplicação da ME em bens de capital é facilitada, na atual fase recessiva, pelo seu caráter redutor de custos, via substituição de componentes eletromecânicos e de mão-de-obra por componentes eletrônicos.

Esta substituição representa um importante estímulo à indústria produtora de componentes eletrônicos mas, em contrapartida, assinala o fim de uma série de empresas dedicadas à produção de componentes eletromecânicos, que não foram capazes de transformar a sua base técnica. Não é o caso aqui de lamentar excessivamente esse processo de desvalorização de capital, inerente às transformações da base técnica, e que representa a outra face do processo de acumulação baseado na eletrônica. Cabe, porém, destacar, em primeiro lugar, que há um lado destrutivo neste último, que agrava as condições do ciclo e, em segundo lugar, que essa criação destrutiva dá-se segundo características típicas do capitalismo e não de algum tipo de sociedade diferente.

Da mesma forma, a aplicação da ME provoca uma grande destruição de empregos, embora também crie outros. Neste aspecto, porém, seus resultados parecem ser mais sérios do ponto de vista da dinâmica do sistema, pois há indicações que o efeito líquido em termos de emprego seja negativo, agravando as condições recessivas, talvez com características estruturais. Esse efeito parece ser substancialmente maior nos empregos de baixa qualificação, polarizando assim a estrutura ocupacional e agravando as tensões do sistema.

Finalmente, ainda no campo da "destruição criadora", cabe notar que o notável ritmo de introdução de novos produtos eletrônicos, que constitui um dos pilares do dinamismo da indústria, é feito, em boa medida, às custas de gerações mais antigas dos produtos da própria indústria eletrônica. Ou seja, a indústria tem um caráter autofágico que conduz a uma elevada taxa de desvalorização do próprio capital e limita sua expansão para outras áreas.

3. Concentração e centralização

Mesmo que venha a promover uma retomada do processo de acumulação capitalista, a ME provavelmente terá efeitos concentradores, tanto a nível nacional como internacional, que consolidam mais do que transformam as características atuais do sistema.

Tomando como ponto de partida a própria indústria eletrônica, observa-se nesta uma tendência à elevação de barreiras à entrada e à concentração e centralização de capitais. Este fenômeno vem sendo apontado insistentemente em estudos sobre o centro técnico da indústria - o segmento produtor de componentes eletrônicos - onde se verifica uma tendência à automatização, uma necessidade crescente de capital, tanto para investimento fixo como para gastos em projeto e P&D, e onde a intensificação da competição tem trazido uma queda da taxa de lucro, levando várias empresas (especialmente nos EUA) a serem absorvidas por grupos mais poderosos financeiramente (p.ex. Mostek pela United Technologies, Fairchild pela Schlumberger.).

A integração vertical, tradicional na indústria eletrônica, especialmente no Japão e Europa Ocidental, e, nos Estados Unidos, na produção de equipamentos de processamento de dados e comunicações(1), vem se ampliando, com a diversificação dos produtores de componentes rumo a produtos finais. A consolidação de empresas eletrônicas integradas sugere que a escala mínima para entrada no setor, a nível mundial, tende a elevar-se substancialmente.

Essa integração vertical abrange também a fabricação de equipamentos e matérias primas. Embora existam diversos fabricantes independentes de equipamentos, p. ex. para a produção de SC, nesse setor também vem ocorrendo um processo similar de concentração e centralização.

Note-se que esse caráter integrado da indústria faz com que, ao mesmo tempo que ocorrem os efeitos autofágicos antes mencionados, também tendem a concentrar-se num grupo relativamente reduzido de empresas os benefícios decorrentes da difusão da ME e da destruição de competidores.

(1) A IBM e a Western (Bell) são os maiores produtores mundiais de componentes SC (de consumo totalmente cativo) e os que mais gastam em P&D na indústria.

Ao nível internacional, os efeitos desse processo parecem ser altamente concentradores, em prejuízo, entre outros, dos países da periferia.

Na periferia, a indústria eletrônica instalou-se principalmente para a realização de atividades de montagem, atraída pelo diferencial de salários em relação a seus países de origem e pela disponibilidade de um amplo contingente de mão-de-obra de baixo poder reivindicatório, sujeito à rígida disciplina e usura física envolvida nos processos de montagem. A esse estímulo somaram-se frequentemente incentivos governamentais dos países "hospedeiros". Em poucos casos, entre os quais conta-se provavelmente o Brasil e, atualmente, a Coréia do Sul, o mercado interno desses países foi relevante para a localização das empresas.

Os efeitos de encadeamento industrial e de transferência de tecnologia desse tipo de investimento são praticamente nulos, dado que se executa apenas a montagem dos produtos importados. Além da contribuição ao balanço de pagamentos, a principal vantagem dessas instalações é a criação de empregos e as repercussões indiretas desta. No entanto, essa contribuição dá-se a um custo elevado em termos de desgaste físico dos empregados, cuja rotatividade tende a ser alta, e coloca as economias locais na disjuntiva de ter que escolher entre número de empregados e taxa de salários, dado que a elevação desta última pode levar à realocização, sempre que existirem "plataformas" alternativas.

A tendência à automatização antes mencionada irá provavelmente reduzir ainda mais a importância dos países periféricos na produção de produtos eletrônicos, dado que tende a incidir sobre as etapas atualmente realizadas nesses países. Já no presente, atri

bui-se a menor presença relativa de firmas japonesas na periferia, em comparação com seus competidores americanos, à maior automatização das primeiras.

A difusão da ME por outros ramos de indústria encerra ainda uma outra ameaça às condições de competição internacional dos países periféricos. Conforme já foi destacado, esse processo de difusão envolve um longo aprendizado de fornecedores e usuários que exige competência técnica de ambos e é grandemente facilitado pela proximidade física e pelo conhecimento das condições em que os últimos operam. Note-se que na indústria eletrônica a competência técnica de aplicação se desenvolve largamente por meio de learning by doing, num processo de características cumulativas.

É desnecessário enfatizar as diferenças entre a base de conhecimento científico e técnico de que partem países centrais e periféricos. Essa diferença, por si só, assegura uma taxa de difusão mais rápida nos primeiros, ampliando os desníveis competitivos já existentes. Vale a pena, no entanto, notar que a própria forma como a indústria eletrônica foi estruturada na periferia, via subsidiárias que fazem operações de montagem, agrava esse diferencial, pois esta divisão de trabalho implica uma concentração de conhecimentos e, conseqüentemente, poder de difusão nos países centrais. O progresso antes citado das técnicas de informação provavelmente agravará essa tendência concentradora de conhecimentos, permitindo uma maior centralização de conhecimentos nas casas-mães, bem como um maior controle das subsidiárias, não apenas na indústria eletrônica, como nas demais atividades comerciais e financeiras exercidas por firmas multinacionais.

A isso soma-se que vários dos países da periferia que se industrializaram recentemente, como o Brasil, estruturaram esse processo em torno à indústria de base técnica eletromecânica, parte da qual sofrerá forte competição dos produtos eletrônicos. A desvalorização desses capitais recentemente investidos tenderá a agravar ainda mais as precárias condições destas economias.

Assim, dentro da divisão de trabalho da "ordem eletrônica", é possível que aos países periféricos seja destinado, de novo, o seu tradicional papel de fornecedores de matérias-primas (não para a indústria eletrônica, dado que o silício não falta nos países centrais) e que venham a integrar-se na eletrônica principalmente como consumidores de produtos importados ou feitos localmente por subsidiárias estrangeiras. É pouco provável que as massas desses países sejam muito beneficiadas por essa integração (exceto no que diz respeito ao entretenimento da televisão), posto que a geração de empregos não será provavelmente substancial (podendo mesmo ser negativa) e o uso da eletrônica para serviços básicos (educação e saúde) requererá um investimento governamental de grandes proporções, de realização bastante duvidosa.

Finalmente, é provável que a ME não conduza apenas à concentração e centralização de capitais. Se, efetivamente, seus efeitos sobre o mercado de trabalho forem os que se prevê, sua difusão trará uma polarização da população, tanto em termos de emprego como em termos de qualificação exigida para ocupá-los.

4. Controle Político

Parte substancial da vida das pessoas é transcorrida nos seus locais de trabalho. Na indústria capitalista, desde a passagem da manufatura à indústria moderna, o processo de trabalho é marcado por um controle hierárquico rígido, pela subordinação do homem a máquina e pela divisão entre trabalho manual e intelectual. Tais características não são apenas um meio de ampliar a acumulação de capital como constituem uma forma de controle social.

As modificações introduzidas nos processos de trabalho industriais pela aplicação da microeletrônica não rompem essas características e, em muitos casos, agravam-nas, pela produção da informação por um grupo seleto de "trabalhadores intelectuais" e pela concentração da informação em máquinas. Assim, o uso da microeletrônica permite aumentar o controle do desempenho de operários, registrando-o automaticamente, à medida que trabalham, dispensando a figura do capataz e aumentando a subordinação do homem à máquina. A automatização de vários processos, como no uso de controle numérico, implica uma transferência do locus de conhecimento técnico dos operadores da máquina para os programadores desta, etc. Embora em alguns casos o uso da ME permita uma maior flexibilidade na divisão do trabalho, melhorando efetivamente as condições deste, como no caso de "manufatura celular", a definição do processo permanece fora do âmbito dos operários e, portanto, do seu controle.

A microeletrônica trouxe ainda a possibilidade de estender as características básicas do processo de trabalho capitalista a outras esferas de atividade, notadamente serviços, onde estas características ainda não predominavam. Essa difusão não se limita a atividades rotineiras simples, como abrange também funções mais

complexas como o projeto de produtos, inclusive eletrônicos.

Assim, ao nível das relações de produção, a ME parece ter um efeito nitidamente concentrador de poder, reforçando as características do sistema e difundindo-as por outras atividades. Nos países centrais alguns sindicatos têm reconhecido esse efeito e têm combatido, com resultados variáveis, a introdução de algumas inovações microeletrônicas, tanto pelo seu efeito sobre o emprego como por suas implicações políticas.

No entanto, os efeitos políticos da ME vão além das relações de trabalho. Pode-se dizer que, com a ME, o pesadelo autoritário de 1984 ganha a sua "base técnica adequada" pela combinação da difusão maciça e padronizada de informações, de um lado, e pelo acúmulo de informações sobre as pessoas e organizações sob o controle do Estado e outras instituições, de outro, somando, assim indução e coerção, de forma a manter e reforçar o status quo.

O autoritarismo não é um resultado necessário da difusão da microeletrônica, embora seja uma forte possibilidade. Para combater essa possibilidade parece porém necessário mais do que uma atitude passiva face às aplicações políticas da informática — a organização política para evitar esse tipo de efeito parece indispensável, em todos os países, inclusive os da periferia.

5. Conclusões

Subjacente à tese da Revolução Microeletrônica está uma hipótese de que modificações na base técnica levam à transformação do modo de produção, uma hipótese de determinismo tecnológico. O que se sugere aqui é que, mantendo-se as demais relações


econômicas e sociais, o capitalismo tem condições de modificar sua base técnica, preservando suas características essenciais. No caso específico da microeletrônica, é possível que se supere o efeito dinamizador do seu progresso técnico sobre o processo de acumulação de capital. No entanto, mesmo que esse efeito ocorra, é provável que venha acompanhado por uma concentração do poder econômico e político ao nível internacional e dentro de cada sociedade, reforçando as características essenciais do sistema capitalista. Neste sentido, trata-se não de uma revolução mas de uma reforma conservadora, nos moldes daquela advogada pelo Príncipe de Lampedusa - "é preciso que tudo mude, para que permaneça como está".

Para os países da periferia as perspectivas oriundas da difusão da ME não são alentadoras: longe de prometer-lhes um futuro pós-industrial, esta parece acenar-lhes com uma perda de posição relativa no cenário internacional, talvez uma volta ao passado pré-industrial. O dilema do bicho , que come se ficamos e pega se corremos, parece apropriado a essa situação. Como, no entanto, a difusão da ME é inevitável, urge que os países periféricos se preparem para enfrentá-la com um conjunto de medidas de política que minimize seus efeitos disruptivos e, eventualmente, tragá alguns benefícios.

É possível que, conforme sugerem alguns autores, o aguçamento de algumas das principais contradições do capitalismo, resultante da difusão da microeletrônica, acabe, por conduzir, dialeticamente , a uma verdadeira revolução que, certamente, será diferente daquela em que pensavam os autores a que nos referimos na pri-

meira seção. Alguns encontrarão consolo na reflexão de que all is well that ends well por meio desse raciocínio, mas seguramente não aqueles que forem vítimas desse processo, especialmente se, no fim, essa outra revolução, prometida para o longo prazo, for uma peça de wishful thinking tanto quanto a Revolução Eletrônica atual.

Este paper, seguramente, não peca por otimismo. No entanto, os resultados prováveis da complacência e da imprevisão parecem ser muito mais negativos que aqueles derivados de um pessimismo excessivo, especialmente se este contribuir de alguma maneira para a tomada das medidas que parecem urgentes, especialmente no caso de países como o Brasil.



Referências

- Andersen, B. (1981). "The Impact of Electronic Digital Technology on Traditional Job Profiles" In: Microelectronics Productivity and Employment, O ECD, Paris, 1981
- Barron, I. & Curvow, R. (1979). The Future with Microelectronics: Forecasting the Effects of Information Techonology, Francis Pinter, Londres.
- Bessant, J. e outros (1981). The Impact of Microelectronics: A Review of the Literature, Francis Pinter, Londres.
- Davies, S. (1979). The Diffusion of Process Innovations. Cambridge University Press.
- Porat, M. (1976). The Information Economy, Stanford University, EUA.

S
UFRJ/IEI
TD6
034454-0
FEA

ERBER, FABIO STEFANO.

ESTE LIVRO DEVE SER DEVOLVIDO
NA ÚLTIMA DATA CARIMBADA

MICROELETRONICA : REVOLUCAO OU
REFORMA?

MS 88821

ESTE LIVRO SO
DEVE SER
CONSULTADO NA
BIBLIOTECA

SB-018-00